



[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2004-05883
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	24.03.2004
[Date of extinction of right]	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-116260

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月27日

(51) IntCl.<sup>3</sup>C 0 3 B 33/02  
33/03

識別記号

F I

C 0 3 B 33/02  
33/03

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-275888

(22) 出願日 平成9年(1997)10月8日

(71) 出願人 390000608

三星ダイヤモンド工業株式会社  
大阪府摂津市香露園14番7号

(72) 発明者 三宅 泰明

大阪府摂津市香露園14番7号 三星ダイヤ  
モンド工業株式会社内

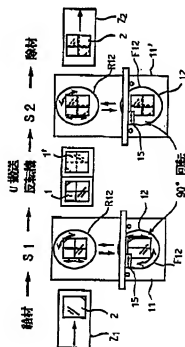
(74) 代理人 弁理士 青山 泰 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ガラス加工装置

(57) 【要約】

【課題】 大サイズの液晶パネルから所望サイズのパネル片に分割するには、多数の工程を必要とした。

【解決手段】 液晶パネルを所望のサイズに分割するガラス加工装置であって、スクライプ性能の優れたカッターホイールチップを採用したガラススクライパーS1で液晶パネルの一方の面をスクライプし、その液晶パネルを反転してから同一のガラススクライパーS1もしくは同じ模様の別のガラススクライパーS2で液晶パネルの他方の面をスクライプしており、ブレイク工程を行うことなく、パネル片を得ることができる。



(2)

特開平11-116260

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルを所望のサイズに分割するためのガラス加工装置であって、

後記の第1のガラススクライパーのテーブルに加工対象の液晶パネル(2)を搬送するための給材手段と、

テーブルにセットされた液晶パネルの上面に対してスクライプする第1のガラススクライパー(S1)と、

前記第1のガラススクライパーにてスクライプされた液晶パネルの表裏を反転して後記の第2のガラススクライパーのテーブルに搬送するための反転搬送手段(U)と、

テーブルに搬送された液晶パネルの上面に対してスクライプする第2のガラススクライパー(S2)と、

第2のガラススクライパーにてスクライプされた液晶パネルを次工程に搬送するための除材手段とからなり、

前記第1及び第2のガラススクライパーに使用されるカッターホイールチップの刃先に微細な凹凸を形成して、

スクライプ時に深い垂直クラックを得ることにより、次工程のブレイク工程を省いたことを特徴とするガラス加工装置、

【請求項2】 液晶パネルを所望のサイズに分割するためのガラス加工装置であって、

後記の第1のガラススクライパーのテーブルに加工対象の液晶パネル(2)を搬送するための給材手段と、

テーブルにセットされた液晶パネルの上面に対してスクライプする第1のガラススクライパー(S1)と、

前記第1のガラススクライパーにてスクライプされた液晶パネルの表裏を反転して後記の第2のガラススクライパーのテーブルに搬送するための反転搬送手段(U)と、

テーブルに搬送された液晶パネルの上面に対してスクライプする第2のガラススクライパー(S2)と、

第2のガラススクライパーにてスクライプされた液晶パネルを次工程に搬送するための除材手段とからなり、

前記第1及び第2のガラススクライパーに使用されるカッターホイールチップの刃先に微細な凹凸を形成して、

スクライプ時に深い垂直クラックを得ることにより、次工程のブレイク工程を省くと共に、前記除材手段の吸着部に微細な吸引口を多数備えたことを特徴とするガラス加工装置、

【請求項3】 液晶パネルを所望のサイズに分割するためのガラス加工装置であって、

後記のガラススクライパーのテーブルに加工対象の液晶パネルを搬送するための給材手段と、

テーブルにセットされた液晶パネル(2)の上面に対してスクライプするガラススクライパー(S3)と、

前記ガラススクライパーにてスクライプされた液晶パネルの下面を前記ガラススクライパーにてスクライプできるように、テーブル上の液晶パネルの表裏を反転する反転手段(45)とからなり、

前記ガラススクライパーに使用されるカッターホイールチップの刃先に微細な凹凸を形成することにより、次

工程のブレイク工程を省いたことを特徴とするガラス加工装置、

【請求項4】 液晶パネルを所望のサイズに分割するためのガラス加工装置であって、

後記のガラススクライパーのテーブルに加工対象の液晶パネルを搬送するための給材手段と、

テーブルにセットされた液晶パネル(2)の上面に対してスクライプするガラススクライパー(S3)と、

前記ガラススクライパーにてスクライプされた液晶パネルの下面を前記ガラススクライパーにてスクライプできるように、テーブル上の液晶パネルの表裏を反転する反転手段(45)とからなり、

前記ガラススクライパーに使用されるカッターホイールチップの刃先に微細な凹凸を形成することにより、次工程のブレイク工程を省くと共に、前記除材手段の吸着部に微細な吸引口を多数備えたことを特徴とすることを特徴とするガラス加工装置、

【請求項5】 2枚のガラス板を貼り合わせて液晶パネルを作製する際に用いる接着剤の施工精度の不良等により、スクライプのみで分断できないときに備えて、上記ガラススクライパー(S3)に補助的な押圧手段(B1)を備え、スクライプ後にその押圧手段を用いて液晶パネルを押圧する請求項3もしくは4記載のガラス加工装置、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 液晶パネルの両面にスクライプし、そのスクライプしたラインに沿って分断することにより製品サイズの液晶パネルを得るガラス加工装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ガラス板を分断するには、その上面にガラススクライパーを用いてスクライプラインを刻み、そのガラス板の表裏を反転させてからブレイクマシンにより、スクライプライン直上の箇所を押圧して、ガラス板を僅かながらV字形状に湾曲させることにより、スクライプ時に生じた垂直クラックを更に成長させてブレイクする。まず、ガラススクライパーとブレイクマシンの構成を簡単に述べる。

【0003】 図1のガラススクライパー11において、

テーブル12は、θ方向(矢印J、方向)に回転すると共にY方向(本図では後方)に移動する。そのテーブル12の上面には加工対象のガラス板1が真空吸着によってテーブル12に吸引固定される。そのガラス板1に記したアライメントマークを一對のCCDカメラ13で認識することにより、ガラス板1のセット時の位置ずれが検出される。例えばガラス板1が角度θずれていた場合はテーブル12がθだけ回転され、ガラス板1がYずれていたときはテーブル12がYだけ移動される。テーブル12の上方には、X方向にガイドバー14が延在し、そのガイドバー14に沿ってスクライプヘッド15がカ

40

50

3

(3)

特開平11-116280

ッター軸モータ18によって往復動する。そのスクライプヘッド15の下部には、上下動自在にかつ首振り自在にチップホルダー17が備えられ、そのチップホルダー17の下端には、図中、丸で囲った部分拡大図に示すようにカッターホイールチップ18が回転自在に装着されている。

【0004】チップホルダー17を下降させ、そのカッターホイールチップ18をガラス板1の表面に所定圧で押圧(この力をスクライプ荷重という)させた状態でスクライプヘッド15を移動させることにより、ガラス板1の上面にX方向のスクライプラインが刻まれ、テーブル12をY方向に移動する毎にこのスクライプ動作を繰り返すことにより、X方向のスクライプラインが次々と刻まれる。次に不図示の駆動源によってテーブル12を90°旋回させてから同じようなスクライプ動作を行うことにより今度はY方向のスクライプラインが刻まれる。

【0005】図2のブレイクマシン21は正面から眺めた図である。テーブル22は、9方向(矢印J方向)に回転すると共に、2列のレール23に沿ってY方向(紙面に鉛直方向)に移動する。そのテーブル22の上面にはスクライプ済みのガラス板1がスクライプ面を下面ににしてテーブル22に吸引固定される。テーブル22の上方には、エアシリンダ24がそのシリンダ軸24aを下向きにして枠体25に設けられている。そのシリンダ軸24aの下端には、二つの軸26に沿って上下動可能な移動部材27が取り付けられており、移動部材27と一体的に弾性体からなる押圧バー28が取り付けられている。

【0006】押圧バー28の直下にスクライプラインが位置するようにテーブル22を移動させた上でその押圧バー28を下降させてガラス板1に押圧することにより、そのガラス板1はスクライプラインに沿ってブレイクする。

【0007】本発明で加工対象とする液晶パネルは2枚のガラス板が貼り合わされたものであるため、それぞれのガラス板に対して、スクライプとブレイクを個別に行う必要があり、大サイズの液晶パネルから製品サイズに分割するには、例えば、特開平6-48755号公報の「貼り合わせガラス基板の裁断方法」に示されるように、(a)上側のガラス板1をカッターホイールを用いたガラススクライパーでスクライプし、(b)液晶パネルを反転し、(c)上側に位置したガラス板1に対してブレイクマシンで押圧することにより、下側に位置するガラス板1をスクライプラインに沿ってブレイクし、(d)そのガラス板1'をスクライプし、(e)液晶パネルを反転し、(f)上側に位置するガラス板1に対してブレイクマシンで押圧することにより、下側のガラス板1'をスクライプラインに沿ってブレイクし、これにより、液晶パネルは所望のサイズに分割される。

4

- 【0008】まとめると、
  - (a) 上側の1をスクライプ
  - (b) 反転
  - (c) 下側の1をブレイク
  - (d) 上側の1'をスクライプ
  - (e) 反転
  - (f) 下側の1'をブレイク
 となるが、これとは別に前記公報の従来技術として、
  - (a) 上側の1をスクライプ
  - (b) 反転
  - (c) 上側の1'をスクライプ
  - (d) 下側の1をブレイク
  - (e) 反転
  - (f) 下側の1'をブレイク
 の工程も紹介されている。

【0009】  
 【発明が解決しようとする課題】このようにいずれの場合でもブレイク工程および反転工程がそれぞれ2回必要となるため、システムが複雑化する(設備コストおよび作業スペースで難がある)だけでなく、生産性もよくないといった課題があった。

【0010】従って本発明はこれらの課題を解決することを目指す。

【0011】  
 【課題を解決するための手段】本出願人は先に出願した「ガラスカッターホイール」(特開平9-188534号)にて、通常のカッターホイールの刃先(円周稜線部)に極めて微細な凹凸を形成することにより、スクライプ時に深い垂直クランクが得られたことを開示している。その後、このガラスカッターホイールを使用して種々の液晶パネルをスクライプして実際にそのスクライプ性能を確認した結果、両ガラス板に対してスクライプを終了した時点で液晶パネルがそのスクライプラインの箇所から自然に分離されていることを見出した。そこでスクライプの工程後に不可欠であったブレイク工程を不要にしたガラス加工装置を発明するに至った。

【0012】  
 【作用】本発明の新規なガラス加工装置によれば、
 

- (a) 上側のガラス板1をガラススクライパーにてスクライプ
- (b) 液晶パネルを反転
- (c) 上側に位置するガラス板1'を第2のガラススクライパー(請求項3、4では同一のガラススクライパー)にてスクライプ

 のようになっており、両ガラス板に対するスクライプ工程と一回の反転工程のみからなり、ブレイク工程を省ける。

【0013】このようにスクライプ工程のみで液晶パネルが分割されてしまうと、最終のスクライプ後に個々のパネル片に分割された液晶パネルを除材手段で次工程に

(4)

特開平11-116260

5

6

搬出するには、通常の吸盤を持つ除材手段では個々のパネル片を安定的に吸着保持できない。そこで本発明では、吸着部に微細な吸引口を多数備えた除材手段を用いており、以下の実施形態では“真空吸着パッド”を採用している。

【0014】尚、液晶パネルを製作する際に用いる接着剤の施工精度不良等によってはスクライブのみで分断できないときがあり、そのような場合に備えて、上記ガラススクライバーに補助的な押圧手段を備え、スクライブ後にその押圧手段を用いて液晶パネルを押圧すればよい。

【0015】

【発明の実施形態】図3は、本発明の第1の実施形態を示したガラス加工装置のシステム図である。2は、給材部Z、に設置された液晶パネルであり、上述したようにガラス板1、1'を貼り合わされたものであり、その構造については後で詳しく述べる。その液晶パネル2は給材ロボットにより第1のガラススクライバー1に搬送される。このガラススクライバー1は図1で示したものと同一機構のものであるが、ここで使用するカッターホイールチップ18'は、その刃先には微細な凹凸が形成されており、その詳細を図4に示す。

【0016】そのカッターホイールチップ18'の刃先稜線部18aに、その拡大図でわかるように、U字状もしくはV字状の溝18bを切り欠くことで、高さhの突起をピッチPの間隔で形成されている。その具体的な数値を次に例示する。

ホイール径 : 2.5mm  
ホイール厚さ : 0.65mm  
刃先の角度 : 125°  
突起の個数 : 125個  
突起の高さh : 5μm  
ピッチP : 63μm  
刃先荷重 : 3.6Kgf  
スクライブ速度 : 300mm/sec

【0017】ガラススクライバー11で一方のガラス板1がスクライブされた液晶パネル2を反転してから第2のガラススクライバー11'に搬送するのが搬送反転機構Uであり、図5に示す搬送反転ロボット31と、液晶パネル2を一時的に搬送する図6の置台41とからなる。

【0018】図5の搬送反転ロボット31において、水平方向に延在するレール32は、不図示の駆動源によって上下動(矢印J, 方向)および旋回可能(矢印J, 方向)に支持されている。そのレール32に沿って可動ベース33が位置しており、その可動ベース33から水平方向に突き出したアーム34は、軸回転可能(矢印J, 方向)に設けられている。そのアーム34の先端には、上方と下方にそれぞれ開口した一對の吸盤35が設けられている。又、この搬送反転ロボット31自身移動可能になっている。

【0019】図6の置台41は、互いに2枚の支持板42、43が垂直に設けられており、支持板42、43は、ハンドル44を回すと、互いに相反する方向に平行移動することにより、液晶パネル2のサイズに応じて両支持板の間隔が可変する。

【0020】搬送反転ロボット31の下側の吸盤35で液晶パネル2を吸着し、アーム34を180°回転してその液晶パネル2を持ち上げ、その状態で置台41の両支持板42、43の上に搬送する。吸着を解除してから吸盤35のみを移動させ、その吸盤35によって、液晶パネル2を上方から吸着して次のガラススクライバー11'のテーブル12に移載すれば、液晶パネル2は反転した状態でセットされる。

【0021】反転した液晶パネル2の他方のガラス板1'をスクライブするガラススクライバー11'は先のガラススクライバー11と同一構造である。両面がスクライブされた液晶パネル2は、除材ロボットにより、除材部Z、に搬出される。尚、本発明においては、11、11'のごとく、同一機構のガラススクライバーが使用されるので、同一の機構であることを示すために、S1、S2のごとく名付ける。

【0022】ところで、両面に対してスクライブされた液晶パネル2は、後で述べるように、その時点で殆どの場合にパネル片2'が分割されている。従ってそのようなパネル片2'を図5の吸盤35で吸引すると、各パネル片2'を安定して吸引できず、パネル片相互が衝突したりする。個々に分割されたパネル片2'を安定的に吸引するには、吸盤35に替えて、本出願人が先に提出した“真空吸着装置(特開平9-175602)”に開示の“真空吸着パッド”の使用が最適である。ここでその“真空吸着パッド”を紹介する。

【0023】図18は、真空吸着パッド121を用いた搬送ロボット141を示す。吸着盤122はマグネットシートを用いて鉄製保持部材126に接合されており、その保持部材126は、支持部材126aによって搬送ロボット141の水平アーム142に装着され、支持部材126aに押迫された吸着盤122は吸着盤122につながっている。図19は、その吸着盤122の平面図である。材料としては感光性樹脂を用い、122bで示す吸着部には、Xで示した領域の拡大図に示されるように、独立した多数の微細な凸部Mが形成されるように他の箇所をエッチングして凹部Nを形成する。この吸着盤122の中心には吸入口122cが設けられ、そこに吸引管127がつながれる。吸着盤122に示す122aの箇所は非エッチング領域でこの箇所が気密部となる。もちろん、吸着パッドはワーク全面を吸着できるように形成されたものを使用する。上記吸盤35に替えてこの真空吸着パッド22を用いると、各パネル片2'は多数の凹部による吸引孔で吸引されるため、各パネル片2'は安定して吸着され、パネル片相互がセリ合いが

50

7

り合うこともない。尚、上記の給材ロボットは、図5の搬送反転ロボット31と同じものを使用できる。

【0024】上記システムの動作を図7のフローチャートに従って説明する。ステップS1にて給材部Z<sub>1</sub>上の液晶パネル2がガラススクライパーS1にセットされる。このときガラススクライパーS1のテーブルはR12で示す後方の位置(図中上方)に移動しており、この位置で液晶パネル2を受け取り、真空吸着により固定される。その後、テーブル12はF12で示す前方の位置に移動し、その位置にて、上述したようにテーブル12が回転、移動して液晶パネル2のセット時の位置ずれが修正される。

【0025】ステップS2では、予め設定入力した加工データに基づき、スクライパヘッド15がX方向に移動することにより、液晶パネル2の上側のガラス板1のX軸に対してスクライプされ、この動作がテーブル12をY方向に移動する毎に行われる。このようにしてX軸方向のスクライプが終了すれば、ステップS3にてテーブル12が90°回転される。

【0026】ステップS4で再びスクライプされることにより、今度はガラス板1のY軸方向にスクライプされる。このようにしてX軸方向、Y軸方向のスクライプが終了すると、テーブル12は再び後退し、R12の位置で液晶パネル2は真空吸着が解除されてから搬送反転ロボット31および置台41を用いて反転され、ガラス板1'を上側にした液晶パネル2がガラススクライパーS2の後方に移動したテーブル12にセットされる。

【0027】ステップS6では、そのガラススクライパーS2によってガラス板1'のY軸方向(ガラススクライパーS1に液晶パネル2をセットしたときから90°回転している)のスクライプが行われる。ステップS7でテーブル12が90°回転されてからステップS8にてガラス板1'のX軸方向のスクライプが行われる。このように液晶パネル2の両ガラス板1、1'にX、Y軸方向のスクライプがすべて終了すると、液晶パネル2は除材ロボットにより、別の除材部Z<sub>2</sub>へ搬出される。

【0028】さて、上述したように刃先に鋭細な凹凸が形成されたカッターホイールチップ18でスクライプしたとき、下面まで貫通するような深い垂直クラックが得られるため、その時点で液晶パネル2は殆どの場合でスクライプラインで自然に分離している。そのようにならない場合でも、ガラススクライパーS2にて液晶パネル2の搬出のために真空吸着を解除したとき、各吸引点で真空解除に微妙なアンバランスがあるためにそれが応力として液晶パネル2に加わる。除材ロボットの吸着が液晶パネル2に当接するときに僅かなショック力が印加される。その吸着で液晶パネル2を吸着するとき、吸引点での吸引力の僅かなアンバランスが応力として加わる。吸引を解除して除材部Z<sub>2</sub>に搬置するときにもショック力が加わる。等の要因が作用して、液晶パネル2は

(5)

特開平11-116280

8

除材部Z<sub>2</sub>上ではスクライプラインに沿って完全に分析しており、ブレイクマシンによるブレイク工程を必要としない。

【0029】図8は本発明の第2の実施形態を示したシステム図であり、ガラススクライパー11(S3)を一基使用し、そのガラススクライパーS3で両面をスクライプするために、反転ロボット45と、図6の置台41を備えた中間テーブル48を備える。尚、この反転ロボット45は図5の搬送反転ロボット31と実質的に同一のものである。

【0030】このシステムの動作を図9のフローチャートに基づき説明する。ステップS11にて除材部Z<sub>1</sub>上の液晶パネル2がガラススクライパーS3のF12の位置にあるテーブル12にセットされると、真空吸着により同テーブルに固定された後、セット時の位置ずれが修正される。

【0031】ステップS12では、液晶パネル2の上側のガラス板1のX軸方向のスクライプが行われ、次のステップS13では、テーブル12が90°回転される。

【0032】ステップS14では、再びスクライプされることにより、今度はガラス板1のY軸方向にスクライプされる。ガラス板1のX軸方向、Y軸方向のスクライプが終了すると、ステップS15にて、テーブル12は再び後退し、その液晶パネル2は真空吸着が解除されてから反転ロボット45により、中間テーブル48上の置台41において反転され、R12に位置するテーブル12に戻る。

【0033】ステップS18では、ガラススクライパーS3によってガラス板1'のY軸方向のスクライプが行われる。ステップS17でテーブル12が90°回転されてからステップS18にてガラス板1'のX軸方向のスクライプが行われる。このように液晶パネル2の両ガラス板1、1'にX、Y軸方向のスクライプがすべて終了すると、液晶パネル2は除材ロボットにより、除材部Z<sub>2</sub>へ搬出される。

【0034】図3及び図8の実施形態では液晶パネル2を4分割してパネル片を得る場合であったが、6分割する液晶パネル2を図10に示している。A-Aの側断面における部分拡大図を図11に示す。A-AおよびB-Bの側断面図に示されるように、上側のガラス板1と下側のガラス板1'とを、所定のギャップGで離隔するために不図示の透明体の粒子がスペーサとして封入されており、そして同ガラス板1、1'は、各製品サイズになるパネル片2'の周縁に沿って設けた接着剤51によって相互固定されている。ただし、接着剤51によって製品サイズに区切られたギャップ領域に液晶を注入するために同一の接着剤51によって「L」のごとく切れ目を設けた注入口52が形成されている。そして、各パネル片2'には、一方のガラス板のそれぞれの2辺(1辺だけのものもある)に電極53が形成されている。

50





11

ラススクライパーを使用することにより、板厚をほぼ貫通するような垂直クラックが得られ、その結果、スクライプ後に従来不可欠であったブレイク工程を省くことができるようになり、工程が簡略化されると共に、加工速度が早くなり、かつ、システム構成も簡略化される。又、スクライプ終了後の液晶パネル、即ち、個々に分割された多数パネル片を搬出する際に前記除材手段の吸引部に微細な吸引口を多数備えることにより、安定的にパネル片を吸着できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 ガラススクライパーの斜視図

【図 2】 ブレイクマシンの正面図

【図 3】 本発明の第 1 の実施形態を示したガラス加工装置のシステム図

【図 4】 図 3 のガラススクライパーに使用したカッターホイールチップの詳細図

【図 5】 図 3 の搬送反転機構を構成する搬送反転ロボットの斜視図

【図 6】 図 3 の搬送反転機構を構成する置台

【図 7】 図 3 のシステム動作を示したフローチャート

【図 8】 本発明の第 2 の実施形態を示したガラス加工装置のシステム図

【図 9】 図 8 のシステム動作を示したフローチャート

【図 10】 液晶パネルの構造を示した図

【図 11】 図 10 の側断面図における部分拡大図

【図 12】 液晶パネルから最終的に分割されたパネル片の斜視図

【図 13】 図 11 において、接着剤の施工不良を示した図

【図 14】 押圧機構を備えたガラススクライパーの斜視図

【図 15】 図 14 のガラススクライパーを使用した本発明の第 3 の実施形態を示したシステム図

(7)

特開平 11-116260

12

\* 【図 16】 図 15 のシステム動作を示したフローチャート

【図 17】 図 15 の別のシステム動作を示したフローチャート

【図 18】 真空吸着パッドを用いた搬送ロボットの斜視図

【図 19】 真空吸着パッドに使用された吸着盤の平面図

【図 20】 レーザービームによるスクライプを示した図

10

【図 21】 超音波の印加によるスクライプを示した図

【符号の説明】

1、1' ガラス板

2 液晶パネル

2' パネル片

11 ガラススクライパー

12 テーブル

15 スクライプヘッド

17 チップホルダー

20

18' カッターホイールチップ

31 搬送反転ロボット

41 置台

45 反転ロボット

46 中間テーブル

51 接着剤

52 注入口

53 電極

121 真空吸着パッド

122 吸着盤

30

Z、給材部

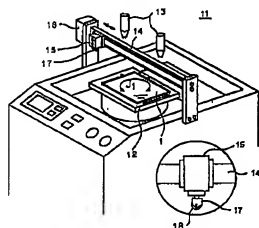
Z、除材部

S ガラススクライパー

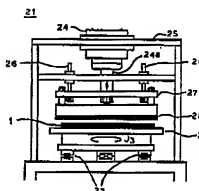
j 突起

\*

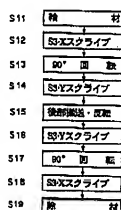
【図 1】



【図 2】



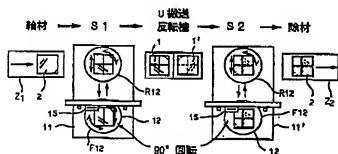
【図 9】



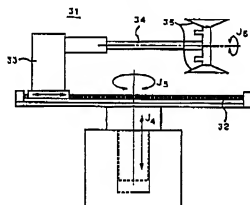
(8)

特開平11-116260

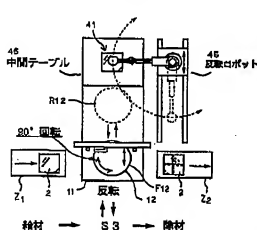
【図3】



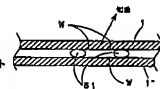
【図5】



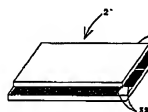
【図8】



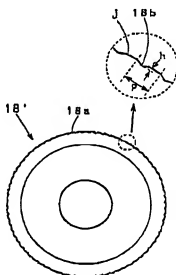
【図11】



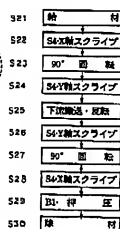
【図12】



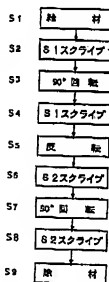
【図4】



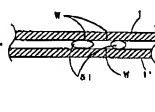
【図16】



【図7】



【図13】





(10)

特開平11-116260

【図18】

